

2
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1900

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 24 Octobre 1900, à 1 heure

Par JAHAN

Né à Thouars (Deux-Sèvres) le 4 août 1873.

DES

CARIES RÉCIDIVANTES

Président : M. TILLAUX, professeur.

Juges : MM. TERRIER, professeur.

BROCA et MAUCLAIRE agrégés.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

L. BOYER

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, Rue Racine, 15

1900

2
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1900

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 24 Octobre 1900, à 1 heure

Par JAHAN

Né à Thouars (Deux-Sèvres) le 4 août 1873.

DES

CARIES RÉCIDIVANTES

Président : M. TILLAUX, professeur.

Juges : MM. TERRIER, professeur.

BROCA et MAUCLAIRE agrégés.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.



PARIS

L. BOYER

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, Rue Racine, 15

1900

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

	Doyen..... M.	
	Professeurs.....	
Anatomie.....		BROUARDEL.
Physiologie.....		MM.
Physique médicale.....		FARABEUF.
Chimie organique et chimie minérale.....		CH. RICHET.
Histoire naturelle médicale.....		GARIEL.
Pathologie et thérapeutique générales.....		GAUTIER.
Pathologie médicale.....		BLANCHARD.
		BOUCHARD.
		HUTINEL.
		DEBOVE.
Pathologie chirurgicale.....		LANNELONGUE.
Anatomie pathologique.....		CORNIL.
Histologie.....		MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.....		BERGER.
Pharmacologie et matière médicale.....		POUCHET.
Thérapeutique.....		LANDOUZY.
Hygiène.....		PROUST.
Médecine légale.....		BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....		BRISAUD.
Pathologie expérimentale et comparée.....		CHANTEMESSE.
		POTAIN.
Clinique médicale.....		JACCOUD.
		HAYEM.
		DIEULAFOY.
		GRANCHER.
Maladies des enfants.....		JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....		FOURNIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques ..		RAYMOND.
Clinique des maladies du système nerveux.....		TERRIER.
		DUPLAY.
Clinique chirurgicale.....		LEDENTU.
		TILLAUX.
Clinique ophthalmologique.....		PANAS.
Clinique des maladies des voies urinaires.....		GUYON.
Clinique d'accouchement.....		BUDIN.
		PINARD.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.
ACHARD.	GAUCHER.	ROGER.
ALBARRAN.	GILLES DE LA TOURETTE.	SEBILEAU.
ANDRÉ.	HEIM.	TEISSIER.
BONNAIRE.	HARTMANN.	THIERY.
BROCA Auguste.	LANGLOIS.	THIROLOY.
BROCA André.	LAUNOIS.	THOINOT.
CHARRIN.	LEGUEU.	VAQUEZ.
CHASSEVANT.	LEJARS.	VARNIER.
DELBET.	LEPAGE.	WALLICH.
DESGREZ.	MARFAN.	WALTHER.
DUPRE.	MAUCLAIRE.	WIDAL.
FAURE.	MENETRIER.	WURTZ.
	MERY.	
Chef des travaux anatomiques.....		M. RIEFFEL.

Par délibération, en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR TILLAUX,

Professeur de Clinique chirurgicale, à la Faculté de médecine de Paris,

Chirurgien de l'Hôpital de la Charité,

Membre de l'Académie de Médecine,

Commandeur de la Légion d'honneur.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

Au Congrès international d'Odontologie du mois d'août dernier, le Président, M. Godon, dans son discours d'inauguration, indiquait à ses confrères quels étaient les principaux problèmes qu'ils auraient à discuter et à résoudre.

« Faites-nous connaître, Messieurs, disait-il particulièrement, les méthodes et les substances nouvelles que vous proposez d'employer pour combattre ces caries secondaires, qui font le désespoir du praticien consciencieux, alors qu'il avait cru par une obturation savamment conduite avec l'or, le ciment, l'amalgame ou la porcelaine, assurer l'antisepsie et l'étanchéité d'une cavité. »

Cette question a attiré tout spécialement notre attention.

Nous sommes loin aujourd'hui de penser, comme autrefois le Dr Parmly « qu'une obturation bien faite comporte à la fois la conservation et la guérison définitive. » C'était l'opinion d'Andrieu, Harris, Dubois.

C'est encore celle de M. le D^r Cruet, qui prétend que du moment qu'une cavité a été nettoyée à fond et que la couche profonde de la dentine est blanche et dure, l'obturation bien faite, la carie ne peut pas continuer. C'est être un peu trop affirmatif.

On ne peut jamais prétendre obturer une dent d'une façon définitive. Elle est au contraire susceptible de se carier à nouveau, quelquefois même dans un bref délai, sans traumatisme, sans cause apparente, et sans que l'opérateur puisse être incriminé. La littérature professionnelle est pleine d'observations émanant d'auteurs dont l'habileté ne peut être mise en doute et qui malheureusement ne font que confirmer notre manière de voir.

Nous nous proposons de rechercher dans la présente thèse, quelle est l'origine de ce genre de caries récidivantes, nous limitant à celles qui se produisent à la suite d'obturations faites sur une carie du 2^e degré, c'est-à-dire n'ayant intéressé que la dentine, le processus étant sensiblement le même lorsque la première lésion a été d'un degré plus avancé.

Ainsi restreint, le cadre est cependant encore assez vaste, et nous n'avons pas la prétention de l'avoir rempli complètement. Si nous avons réussi à mettre en évidence l'influence de certains facteurs parmi lesquels les microorganismes, dans la récurrence de la carie dentaire, et à indiquer de quelles façons nous pouvons les combattre soit par des antiseptiques, soit par des matières obturatrices, mieux appropriés, notre but sera rempli.

Pour cela nous emprunterons aux travaux de MM. Richard-Chauvin, Palmer, sur les matières obturatrices, ainsi qu'à ceux de MM. Miller, Galippe, Williams, Goadby sur la bactériologie dentaire.

Nous tenons tout particulièrement à exprimer notre respectueuse reconnaissance à M. Godon qui nous a donné l'idée de cette thèse, et qui a bien voulu y ajouter quelques excellents conseils ; à MM. de Marion, Choquet, nos professeurs de l'Ecole Dentaire, pour la bienveillance avec laquelle ils nous ont fait part de leurs recherches.

Enfin nous prions M. le professeur Tillaux autrefois notre maître à l'hôpital de la Charité, d'agréer nos remerciements pour ses anciennes et si utiles leçons, et pour l'honneur qu'il nous fait aujourd'hui en acceptant la présidence de cette thèse.

HISTORIQUE DE LA CARIE

Avant de commencer l'étude de la carie récidivante, improprement appelée secondaire, nous croyons devoir donner un aperçu historique de la carie en général, en rechercher les causes, et consacrer également un chapitre à son traitement.

Il n'existe peut-être pas d'affection qui ait donné lieu à autant de controverses que la carie

Jusqu'au XVIII^e siècle on n'avait que des idées assez vagues sur sa nature : dents et tissus osseux étaient décrits ensemble et le terme carie s'appliquait aux diverses lésions spontanées des os. Quand Louis eut créé le mot de *nécrose* pour désigner la mortification du tissu osseux, carie devint synonyme d'*ulcération* des os.

La distinction entre les dents et les os, déjà faite par Duverney et Lahire à la fin du XVII^e siècle eut quelque peine à être acceptée ; elle ne finit par s'imposer que plus tard vers le milieu du XVIII^e siècle, car on ne la

trouve pas encore établie d'une façon bien nette dans la première édition de l'œuvre de Fauchard en 1728.

C'est vers cette époque que commencèrent les innombrables discussions sur la nature de la carie, discussions qui se sont prolongées jusqu'à nos jours et qui durent encore si des découvertes récentes n'étaient venues trancher définitivement la question.

Malgré les différences profondes qui séparent la carie dentaire de la carie osseuse, le terme de carie a été conservé faute d'en trouver un meilleur, ceux qu'on a proposés étant encore plus impropres (*Mortification*, Hunter; *Gangrène*, Thomas Bell, etc.)

Nous n'avons pas la prétention de faire en détail l'historique des diverses théories au moyen desquelles on s'est efforcé d'expliquer la carie, ces théories n'ont plus aujourd'hui qu'un intérêt rétrospectif; nous nous contenterons de les mentionner en quelques lignes avant d'arriver à l'exposé de nos connaissances actuelles sur la nature parasitaire de cette affection.

Les principales sont :

1^o La théorie vitale (inflammation) à l'appui de laquelle les premiers observateurs (*Hunter, Fox, Bell*, etc.) invoquaient l'existence de la carie interne; or il est bien démontré aujourd'hui que cette carie interne n'existe pas. De plus, la théorie vitale est réduite à néant par ce seul fait qu'un changement impossible à distinguer de la carie a lieu dans les dents naturelles et les blocs d'ivoire montés sur des pièces de prothèse.

2^o La théorie chimique (*Parmly 1821, Regnard 1828*

Robertson Birmingham, 1835). Magitot en fut le principal défenseur (1867). Elle fut à peu près universellement adoptée; nous verrons d'ailleurs qu'elle contient une part de vérité, mais elle n'est qu'un des termes intermédiaires du problème, un des processus secondaires de la carie; l'action chimique décalcifiante est due elle-même aux propriétés vitales des agents spécifiques.

3° Certains auteurs avaient recours à une théorie mixte théorie chimico-vitale.

Citons la théorie électrique de Bridgeman, de Chase sur laquelle nous nous étendrons plus longuement dans un autre chapitre, la théorie de Spence-Bate qui faisait intervenir l'acide carbonique; et arrivons enfin à la théorie moderne: *Théorie parasitaire* ou théorie septique de la carie.

Depuis longtemps déjà on soupçonnait dans la production de la carie l'intervention d'organismes buccaux. Ficinus en 1847 l'attribuait à une putréfaction produite par les petits infusoires buccaux qu'il appelle *denticola*, Pour Kleuke (1850), la variété molle était due à un parasite végétal le *Protococcus denlalis*.

En 1868, Leber et Rottenstein firent du *Leptothrix* l'agent spécifique; dès qu'une perte de substance a été effectuée dans l'émail, ce leptothrix pénétrerait dans les canalicules, les dilaterait et les acides entrant avec le parasite dans la dentine ramolliraient et détruiraient cette substance.

Malgré les progrès qu'elle constituait et le commencement de démonstration qu'apportaient leurs auteurs

cette théorie fut peu goûtée, Schrott et quelques auteurs l'acceptèrent.

C'est seulement plus tard que de nouvelles recherches à l'aide des méthodes sûres et précises de la bactériologie ont donné corps à cette doctrine et ont permis la démonstration scientifique.

En 1881 dans une communication faite au Congrès international des sciences médicales de Londres. Underwood et Miles se basant principalement sur leurs nombreux examens de coupes de dents colorées avec couleurs d'aniline, établirent les propositions suivantes :

1° On trouve constamment des microcoques et des bactéries dans les canalicules des dents cariées (fait confirmé depuis, par Kock, Miller, Goadby, Choquet).

2° Ces micro-organismes provoquent des fermentations donnant lieu à une formation acide excessive et c'est à cette source qu'il faut attribuer les principaux acides de la bouche.

3° Il est impossible de reproduire la carie dans des conditions aseptiques.

4° En conséquence, la carie est due aux acides formés par l'activité d'organismes enlevant les sels de chaux pendant que les substances organiques offrent un aliment et un milieu favorables aux germes eux-mêmes.

Depuis lors, ces notions ont été confirmées et complétées : Miller, Galippe, Vignal, William, Goadby, Choquet ont isolé un certain nombre des micro-orga-

nismes agents de la carie et mis en lumière quelques-unes de leurs propriétés biologiques.

Miller avait pu reproduire expérimentalement ainsi que Goadby, Underwood et Mills, Williams, des altérations qu'ils considéraient comme identiques à la carie, en ensemençant sur des coupes de dents, des cultures pures de microbes.

Choquet ces dernières années fit mieux et se rapprocha davantage des phénomènes qui se produisirent dans la carie dentaire normale en reproduisant artificiellement celle-ci non plus sur des organes séparés de l'organisme depuis un temps plus ou moins éloigné, mais bien sur des tissus absolument vivants, en un mot sur les dents d'un animal.

En sorte que toutes les conditions exigées pour la démonstration de la nature infectieuse de la carie se trouvent réalisées dès maintenant :

1° Présence constante de micro-organismes dans le tissu malade ;

2° Isolement et culture pure de ces micro-organismes ;

3° Reproduction de la maladie par ces cultures pures.

Cela ne veut pas dire que tous les points obscurs soient élucidés, si la question capitale est résolue ; ce qui, dans le cas particulier rend les recherches extrêmement difficiles, c'est que la carie est un exemple de ces associations de micro-organismes que l'on rencontre si fréquemment depuis qu'on les recherche avec plus d'attention : c'est une affection essentiellement

polymicrobienne, il n'y a pas un parasite, mais des parasites de la carie, parasites dont les propriétés biologiques diffèrent, dont la proportion relative est un peu variable, probablement suivant la constitution même du terrain où ils évoluent, mais dont l'intervention soit simultanée, soit successive, aboutit en définitive à la production d'une lésion toujours sensiblement la même que nous appelons carie.

En effet si l'on s'en rapporte à la théorie phimico-parasitaire, cette affection présente deux phases absolument nettes, absolument distinctes :

1^o Décalkification des parties les plus externes et les plus dures de la dent, des téguments, en un mot, par suite des sécrétions formées par certains micro-organismes encore à déterminer, quoique le travail de Léon Williams ait fait faire un pas immense à la question (1).

2^o Pénétration de ces micro-organismes producteurs d'acides ou d'autres espèces dans les tissus vivants, au milieu desquels ils peuvent se développer tout à leur aise, si l'on s'en rapporte à l'histologie de la dent : dentine elle-même, canalicules de celle-ci, fibrilles de Tomes et surtout défauts de structure, c'est-à-dire espaces interglobulaires de Czermarck.

(1) Il prétend avec Black, que ces microbes doivent pour produire la carie, se protéger derrière une sorte de plaque gélatineuse, comme derrière un bouclier.

« Dans les bouches présentant l'immunité à la carie dentaire, vivent les mêmes microbes, mais leur développement ne produit pas de plaque gélatineuse. Les mêmes acides sont fournis, mais ils se répandent librement dans la salive. » (Black.)

A notre avis, une fois la décalcification opérée, ce ne sont plus les mêmes microbes qui agissent ou du moins s'ils agissent ils n'agissent plus seuls. Ils cèdent pour ainsi dire la place à une infinité d'autres espèces qui, par leur volume relativement minime, peuvent pénétrer tout à leur aise soit dans la substance base de la dentine, qui a été légèrement décalcifiée, soit dans les canalicules eux-mêmes, lesquels, comme on le sait, présentent le moins d'épaisseur et le plus de ramifications au voisinage de l'émail.

Vouloir faire du leptothrix, comme cela se voit encore dans certains ouvrages de pathologie dentaire, un agent de pénétration dans les canalicules de la dentine, c'est absolument déraisonnable. Un leptothrix quel qu'il soit est beaucoup plus gros que le calibre d'un canalicule dentinaire à la partie avoisinante de l'émail.

Il n'existe pas, encore une fois, et ne peut pas exister de microbe spécifique : toutes les espèces que l'on vient à séparer soit des couches superficielles, soit des couches profondes de la dentine ramollie, soit même de la profondeur des canalicules dentinaires, et cela bien loin de la zone de la dentine ramollie, toutes ces espèces, disons-nous, ne sont et ne peuvent être que des espèces, nous ne dirons pas banales (l'inoculation de certains d'entre eux ayant prouvé leur pathogénie), mais des espèces provenant de la cavité buccale. Si l'on vient à examiner même à un faible grossissement une coupe de dentine cariée, tantôt ce seront les cocci qui seront en plus grand nombre, tantôt ce seront les bacilles. Il faut tenir compte de l'antagonisme micro-

bien qui doit exister dans la dent humaine, de même que pour l'organisme en général, et qui fait que la forme bacillaire pourra prendre le dessus sur la forme micrococcique ou réciproquement.

Sans être des anaérobies vraies, car le nombre des anaérobies vraies en bactériologie est absolument minime, un grand nombre de ces espèces microbiennes venues de la bouche présentent cependant une tendance très marquée à pousser plus rapidement dans le vide qu'à l'air. Aussi nous pensons que si certaines de ces espèces sont rencontrées plus fréquemment que d'autres dans la dentine cariée et principalement dans la profondeur des canalicules, cela doit tenir tout d'abord à cet antagonisme microbien existant entre les espèces innombrables qui se sont précipitées par la porte qui leur était ouverte et par-dessus tout à l'accoutumance du nouveau terrain de culture, qui varie pour chacune d'elles.

Les anaérobies facultatives ont vu se développer leur anaérobiose et les espèces aérobies ou bien ont été forcées de s'arrêter dans leur cheminement vers la pulpe ou bien se sont accoutumées peu à peu à l'absence d'oxygène.

C'est ce qui explique qu'au fur et à mesure que les prélèvements sont faits dans des parties de plus en plus profondes de la dentine, on voit la flore microbienne diminuer dans des proportions considérables. Si bien qu'à un moment donné on ne se trouve plus en présence que de quelques espèces, comme l'ont

prouvé les expériences de Galippe et Vignal, de Miller, de Goadby et enfin de Choquet.

Mais encore, parmi tous ces micro-organismes avant-coureurs, il en est qui ne produisent par eux-mêmes aucun ravage sérieux dans le milieu où ils se trouvent, et qui n'avancent que parce qu'ils profitent des fermentations acides provoquées par les autres espèces, qui se chargent de décalcifier la dentine.

L'antagonisme microbien, auquel nous faisons allusion tout à l'heure, leur permet heureusement d'être parfois les plus nombreux. C'est ce qui explique la lente évolution de certaines lésions. Nous verrons plus loin quelle influence peut avoir sur la production de la carie récidivante, la prédominance de telle ou telle espèce de ces micro-organismes, les uns banals, les autres très dangereux.



DE LA CARIE RÉCIDIVANTE

I. — Causes prédisposantes ou occasionnelles.

Quand une carie apparaît au bout d'un temps plus ou moins long dans une cavité qui a déjà été soignée et obturée, au bord ou sous la matière obturatrice, nous avons l'habitude d'en parler comme carie secondaire. Désigner la récurrence de la carie par le nom de carie secondaire n'est cependant pas plus rationnel qu'il ne le serait par exemple, d'appeler une seconde attaque de rougeole, rougeole secondaire, ou le retour d'un cancer après opération, cancer secondaire.

Le terme de carie *récidivante* nous semble bien mieux exprimer l'état auquel nous faisons allusion et nous l'emploierons dans cette thèse.

Comment donc se manifeste la carie récidivante? Dans la grande majorité des cas, elle se traduit d'abord par une infiltration, sur une étendue plus ou moins grande, entre les parois de la cavité et la matière obturatrice.

Cette dernière, n'adhère plus complètement et finit par tomber au bout d'un temps plus ou moins long, en tout ou en partie.

Mais à quoi devons-nous cette nouvelle lésion ? A toutes les causes générales et particulières qui produisent la carie.

Ainsi nous dirons : qu'on a plus à redouter une récurrence chez un enfant que chez un vieillard parce que chez le premier la dent est moins riche en sels calcaires ; que la femme est plus souvent atteinte que l'homme. Toutes les causes de dénutrition qui influent sur la vitalité de la dentine comme sur celle de toute partie du corps, ne font qu'augmenter les chances de récurrence ; elles enlèvent à la dent ses moyens de résistance et ne lui permettent plus de lutter aussi bien contre la nouvelle infection. Nous voulons parler des maladies graves, des diathèses, des états mêmes physiologiques qui ne sont pas sans altérer la santé : la tuberculose, l'anémie, le diabète, le rachitisme, syphilis, etc., la grossesse enfin, qui a fait dire depuis si longtemps que « chaque enfant coûte une dent à sa mère » et pendant laquelle il n'est pas rare de voir tomber des obturations qui n'avaient jamais bougé jusque là.

Toutes les fois que la cavité obturée se trouvera sur le trajet d'un de ces sillons noirâtres que l'on rencontre sur la face triturante des molaires entre les tubercules nous aurons à craindre une nouvelle apparition de la carie, exactement à l'endroit où ce sillon rencontre les bords de cette cavité. S'il y a une dépression de l'émail

(qui peut d'ailleurs manquer complètement), des érosions, un nouveau foyer d'infection se produira.

Enfin la récurrence est plus fréquente dans les caries du collet que partout ailleurs, surtout lorsque la cavité passe sous la gencive, lorsqu'on a été obligé de refouler celle-ci pour faire l'obturation, probablement parce que là l'émail disparaît pour faire place au ciment qui offre moins de résistance par sa constitution même (1), parce que sous cette gencive, à l'endroit où il y a solution de continuité entre la dent et l'obturation, les aliments peuvent séjourner, les fermentations être plus actives; enfin parce que cette partie de la dent est moins détergée que les autres par la salive et les lavages, la langue ou les brosses.

A la suite d'un choc quelconque, d'une transition brusque de la température, les bords qui ne sont constitués parfois que par l'émail peuvent se briser, avoir des fissures et créer là une nouvelle porte d'entrée aux microorganismes.

Ces bords de la cavité qui, comme on le devine, sont une fois que l'obturation est faite, le « locus minoris resistentiæ », peuvent s'user, se laisser attaquer plus facilement par les acides que tout autre partie de la dent.

Ainsi la carie reparait fréquemment dans les obtura-

(1) Quelquefois il n'y a aucun rapport entre l'émail et le ciment, et c'est la dentine qui est à nu, chez les arthritiques particulièrement. On conçoit combien alors les récurrences peuvent être fréquentes.

tions postérieures. Cette partie de la dent est plus difficilement accessible et à cause de cela les bords moins bien préparés ; l'émail manque ou est si mince qu'il tombe facilement pendant ou après l'obturation ; cette dernière est moins condensée et moins bien finie, l'adaptation moins parfaite que n'importe où. Il en est de même dans les petites cavités des incisives où l'espace est limité car il y est très difficile d'obtenir une parfaite adaptation de l'or aux parois labiales.

Mais toutes ces causes ne sont que prédisposantes ou occasionnelles, et la véritable reste toujours la même, c'est-à-dire une nouvelle infection de l'émail et de la dentine.

II. — Théorie électro-chimique.

En 1867, Bridgman essaya d'expliquer la carie dentaire par une théorie très ingénieuse, connue aujourd'hui sous le nom de théorie électrique de la carie. Elle suppose que la couronne de la dent est électro-positive et la racine électro-négative ; le courant électrique, qui naît entre ces deux parties électrise les liquides de la bouche et fixe l'acide libre sur la couronne de la dent, causant sa décalcification.

Quoique maintenant il serait difficile de trouver un seul auteur qui voudrait s'engager à défendre la théorie électrique, il y en a quelques-uns (Palmer, Marshall) qui pensent que la dent une fois obturée, il se produit un courant électrique dont la force et par

conséquent l'action destructive dépend de la différence de potentiel entre la matière obturatrice et la dent.

Or on a prouvé il y a quelques années que toutes les matière obturatrices sont moins positives que le tissu dentaire, mais qu'elles varient dans leur degré de potentiel. Si donc on représente par 100 le potentiel du tissu dentaire, on peut établir pour les matières suivantes l'échelle ci-dessous.

Tissu dentaire.....	100
Oxychlorure de zinc.....	80
Gutta de Hill.....	60
Étain.....	40
Amalgame.....	35
Or.....	1

Chase prétendit démontrer l'action néfaste des aurifications sur le tissu dentaire, mais cela par une expérience de laboratoire. Ayant rempli des morceaux d'ivoire de grosseur et de forme égales, avec de l'or, amalgame, étain, gutta-percha, cire et oxychlorure de zinc, il trouva qu'après avoir été exposés à l'action d'un acide dilué pendant une semaine ils avaient diminué en poids dans les proportions suivantes : 6. 4. 3. 1. 1. 0.

Ces expériences lorsqu'elles furent publiées en 1876 dans le Progrès dentaire, jetèrent immédiatement un discrédit sur l'or. On hésita souvent à s'en servir dans les bouches où l'on supposait la salive constamment acide. Andrieu lui-même disait qu'il était préférable dans ce cas d'obturer avec de l'amalgame ou de l'étain à cause de la lente désagrégation chimique

qu'ils éprouvent à leur surface, parce qu'une obturation qui ne la subirait pas constituerait pour le tissu dentaire un ennemi plus dangereux que les autres.

Nous n'avons plus aujourd'hui, les mêmes craintes et la clinique nous apprend chaque jour que même dans les bouches où la salive est plus particulièrement acide, les obturations faites avec l'or durent beaucoup plus longtemps que celles où l'on se sert d'amalgame, d'étain, ou de ciment.

D'ailleurs Miller reprit les expériences de Chase et arriva à des résultats tout différents. Il montra au contraire qu'un morceau de dentine qu'il soit obturé avec de l'or, de la gutta ou de l'oxychlorure est attaqué tout autant et de la même façon par les acides, mais cela sans qu'un courant ait à intervenir.

D'ailleurs repousser la théorie de Bridgman pour la carie en général, et l'accepter pour la carie récidivante, n'est ni logique, ni en harmonie avec les principes élémentaires de l'électricité. Car, si nous supposons que la substance de la dent peut former l'un des pôles d'un élément électrique, nous devrions admettre qu'il doit y avoir aussi des courants entre les différentes matières de la dent partout où elle est exposée à l'action des liquides de la bouche, entre l'émail et le ciment, l'émail et la dentine, la dentine et le ciment. Une telle hypothèse est inacceptable, car les dents seraient alors détruites bien vite par tous ces courants. On sait en effet que si la surface d'une plaque de zinc, n'est pas homogène, le zinc sera attaqué par des courants locaux,

qu'il soit en rapport ou non avec l'autre plaque. Si la dent peut former la plaque génératrice d'un élément électrique, étant loin d'être homogène en structure, pourquoi ne serait-elle pas attaquée par des courants divers, qu'elle soit ou non en rapport avec un métal. Or la lésion qui constitue la carie récidivante est bien localisée entre la matière obturatrice et la dentine, en un seul point généralement.

Enfin on sait que dans une batterie galvanique ordinaire la force du courant diminue graduellement grâce à la polarisation des plaques de la batterie. Ne serait-il pas naturel que le courant infinitésimal de la dent disparaisse aussi peu à peu. Les progrès de la carie nouvelle s'arrêteraient par là-même.

La question peut être encore abordée d'une autre façon.

Les conditions de la production de la carie seraient admirablement fournies, si la théorie électrique était fondée, lorsque des dents naturelles sont posées sur des supports fixes, comme cela se fit longtemps sur des bases en gomme, en ivoire, des chevilles en bois ou en métal. Une dent posée sur une base en métal devrait se trouver dans des conditions favorables pour la production d'un courant, si cela était possible, entre la substance métallique et la dentine; et nous trouverions que ces dents disparaissent ou sont attaquées plus rapidement que celles qui sont posées sur des bases d'ivoire. Or le docteur Miller a examiné 18 plaques, toutes appartenant à l'institut dentaire de Berlin et à la collection privée de Sahnarzt Gosta Hahl.

Huit de ces dernières étaient des plaques métalliques avec des épingles également métalliques portant 19 dents dont 4 ou 21 o/o étaient cariées ; cinq plaques en ivoire avec des épingles métalliques portant 33 dents, dont 22 ou 66 o/o étaient cariées : et finalement deux plaques en gomme avec 8 dents sur des chevilles en bois : toutes étaient profondément atteintes.

Sur ces dents comme sur celles qui sont dans leurs alvéoles, la carie s'était produite partout où les aliments avaient pu s'accumuler et y subir des fermentations, particulièrement lorsqu'il y avait eu un interstice entre la plaque et la dent.

On peut répondre qu'il est impossible de faire aucune déduction de ces résultats sans connaître combien de temps chaque plaque fut portée, et l'état de la bouche dans laquelle elle fut placée. Cependant si le courant électrique supposé jouait une part si considérable dans la destruction de la dent, nous devrions sur 89 dents pouvoir faire une différence en faveur des bases métalliques.

En un mot, nous croyons que les causes de la carie récidivante sont tout autres, et qu'il est inutile pour en déterminer l'étiologie d'avoir recours à des facteurs dont l'action n'a jamais été démontrée.

III. — Théorie microbienne.

La véritable cause de la carie récidivante est une nouvelle infection de la dent.

Nous avons montré que dans la grande majorité des cas elle apparaît sur les bords, autour de la matière obturatrice. Voulons-nous dire par là qu'elle y débute toujours?

Pour beaucoup de praticiens elle ne pourrait commencer ailleurs : les microorganismes qui la déterminent ne pouvant d'après eux, venir que de la cavité buccale et n'attaquer la dent que par une nouvelle porte d'entrée qu'ils trouvent entre la dent et la matière obturatrice.

Or, nous croyons qu'il peut en être autrement : la récidive de la carie se produit parfois sous l'obturation.

Les expériences auxquelles M. Choquet s'est livré nous prouvent en effet la persistance dans la profondeur des canalicules, de micro-organismes que l'opérateur n'a pu détruire et même atteindre, et qu'il a dû laisser dans la partie de la dent qui constitue le fond de la cavité.

Comment expliquer autrement que, dans certains cas, on se trouve en présence de dents obturées parfaitement, avec une matière obturatrice quelconque : or, amalgame, ciment, depuis 5, 10, 15, 20 et même 25 ans, et que sous ces obturations on vienne à rencontrer une couche de dentine ramollie, plus ou moins

colorée, plus ou moins étendue, mais pouvant dans ces cas occasionner à la longue de véritables destructions pulpairees ?

Nous posons comme principe que dans ces obturations il n'existe pas la moindre solution de continuité entre elles et les parois de la cavité.

Il faut donc bien admettre en pareille occurrence que le mal est tout à fait interne et qu'il n'a pu se développer que par suite du séjour à demeure de quelques micro-organismes disséminés dans les canalicules d'une dentine paraissant absolument saine à la vue et au toucher.

De trois dents autrefois obturées et dont les obturations étaient restées intactes, M. le professeur Choquet, de l'Ecole dentaire de Paris, a réussi à isoler et à étudier tout spécialement cinq espèces microbiennes qu'il a désignées par les chiffres romains I, II, III, IV, V.

L'extraction de ces dents a été faite pour la raison suivante :

1° Une deuxième grosse molaire inférieure gauche, dont la face jugale avait été aurifiée 7 ans auparavant. Extraction pour faciliter l'éruption de la dent de sagesse occasionnant des accidents graves ;

2° Une première prémolaire supérieure gauche obturée au ciment à la face médiane, sacrifiée pour faciliter la mise en place de la canine. Obturation datant de quatre ans ;

3° Dent de sagesse supérieure droite, carie centrale obturée à l'amalgame depuis trois ans et par suite de pulpite.

M. Choquet avait procédé lui-même aux diverses obturations avec tout le soin désirable et avait pris la précaution d'humecter le fond de la cavité avant l'obturation avec une boulette d'ouate trempée dans une solution antiseptique.

La flore microbienne rencontrée sous ces obturations était beaucoup plus restreinte que celle qu'on rencontre dans les couches superficielles ou même profondes de la dentine cariée au contact avec les liquides buccaux.

Ces cinq espèces, sans être des anaérobies vraies, ont cependant toutes une *tendance très marquée* à pousser plus rapidement dans le vide qu'à l'air.

Comme propriétés particulières, elles présentent des variétés notables.

Elles sont en règle générale très longues à pousser sur les milieux nutritifs employés pour la culture. Cependant à la longue et par suite du véritable élevage qui dure depuis plus de cinq ans, certaines de ces espèces semblent s'être accoutumées à leur nouvel habitat et se développent plus rapidement qu'à l'époque de leur séparation.

Les caractères morphologiques sont restés les mêmes à peu de chose près, tandis que les réactions chimiques faibles au début, se trouvent pour ainsi dire modifiées aujourd'hui, soit dans un sens, soit dans un autre.

Certaines espèces ne poussent qu'à la température de l'étuve (36° 37°), tandis que d'autres poussent aussi bien à la température ordinaire qu'à l'étuve.

Il n'a pas été possible d'identifier ces espèces avec

d'autres déjà décrites, sauf les n^{os} III et IV, que M. Choquet suppose être des variétés de pneumocoque.

Ces cinq espèces qui ont été trouvées, *dans les trois cas, associées à d'autres*, il est vrai, mais qui ont été étudiées tout spécialement, peuvent se diviser en trois microcoques et deux bacilles dont nous ne pouvons donner ici une description complète.

Le fait le plus important à retenir est que M. Choquet a pu reproduire artificiellement la carie avec ces micro-organismes, sur la dent d'un animal vivant.

Ceux qui s'étaient efforcés de reproduire artificiellement les désordres de cette affection, tels que Underwood et Mils, Miller, Goadby, Williams, ont travaillé sur des tissus ne présentant plus l'intégrité physiologique nécessaire à de semblables expériences.

C'étaient tantôt des dents entières (Underwood et Mills) placées dans des milieux nutritifs spéciaux, se rapprochant le plus possible de la composition chimique de la salive, tantôt des sections longitudinales de dents semblables à celles qu'on prépare en vue de l'examen microscopique (Miller, Goadby), que ces sections fussent décalcifiées ou non. Mais c'étaient toujours des organes morts, ne présentant plus l'intégrité nécessaire à de semblables expériences.

M. Choquet se rapprocha le plus possible des phénomènes qui se produisent dans la carie dentaire normale.

A cet effet, après avoir cherché quel serait l'animal qui présenterait le plus de chances de réussite pour

l'inoculation, il s'arrêta au mouton qui offrait les avantages suivante :

1° Largeur des incisives, dont la face labiale est à peu près la même que celle des incisives humaines inférieures, si ce n'est plus large ;

2° Docilité relative de l'animal.

Le mouton étant maintenu solidement sur une table au moyen de fortes sangles, la digue de caoutchouc était posée sur une ou deux des incisives à la manière ordinaire de façon à empêcher tout contact avec la salive. Les couches superficielles de la dent étaient alors entamées au moyen d'un foret, puis on creusait la dentine au moyen d'une fraise en forme de roue de façon à obtenir une cavité à angles rentrants d'environ 3 millimètres de profondeur sur 4 de largeur.

La cavité était débarrassée de toutes les poussières de la dentine excisée au moyen d'un jet d'air chaud, et c'est alors que commençait l'opération la plus délicate et la plus difficile.

On déposait dans le fond de la cavité une très petite goutte de bouillon dont l'ensemencement datait de 24 heures, puis on plaçait par-dessus une petite cupule de platine mince, flambée au préalable et dans laquelle avait été déposée une parcelle de culture sur gélatine.

Le tout étant mis en place dans la cavité creusée artificiellement, il était fait par dessus la coiffe de platine une obturation au ciment, et de façon à empêcher toute contamination possible par la salive, lorsque le

ciment commençait à durcir, il était déposé une goutte de cire fondue sur cette obturation.

Cette expérience de reproduction expérimentale de la carie dentaire sur un animal vivant a été faite sur la première incisive latérale droite d'un mouton possédant sa dentition permanente complète. L'espèce microbienne employée était le n° 1 de celles que M. Choquet avait tout spécialement étudiées.

L'animal, pendant 9 mois qu'a duré l'expérience, n'a paru ressentir aucune gêne pendant la mastication. Au bout de ce temps la bête a été abattue et l'on put se rendre compte à l'ouverture de la cavité des phénomènes suivants :

1° La cavité creusée artificiellement était, avant l'inoculation, *absolument cylindrique*.

L'obturation et la coiffe de platine étant enlevées, on se trouvait en présence d'une cavité de forme plutôt *ovalaire* ;

2° La dentine, au lieu de blanche qu'elle est normalement était devenue jaunâtre ;

3° Celle-ci était légèrement *ramollie* sur une très petite épaisseur et le ramollissement était surtout très net et beaucoup plus accentué sur les parties les plus larges, c'est-à-dire à l'endroit où l'on avait constaté une augmentation dans le diamètre de la cavité ;

4° Une parcelle de cette dentine ramollie, prélevée avec toutes les précautions requises en pareil cas, etensemencée dans les milieux nutritifs usités pour la culture primitive, a permis de reconnaître qu'on avait bien affaire à l'espèce ayant servi à faire l'expérience ;

5° Des coupes de cette dent cariée artificiellement ayant été faites par décalcification, il fut possible de se rendre compte que, quoique la zone de ramollissement fut très faible, le microbe ensemencé avait cependant cheminé dans les canalicules dentinaires et qu'on le rencontrait dans la dentine saine à environ 2 millimètres et demi de profondeur. L'aspect de la coupe obtenue n'est pas aussi typique que celui représenté par des coupes de dentine cariée normalement.

Un examen microscopique à 25 diamètres présente l'aspect suivant :

La portion de la cavité n'ayant pour ainsi dire pas été atteinte par le microbe n° I est absolument normale.

Le réactif colorant employé (violet de méthyle) se détache uniformément.

Les bords sont très nets et paraissent être restés tels qu'ils ont été obtenus par l'emploi de la fraise en forme de roue, destinée à former la gouttière circulaire.

Au contraire, la portion ayant subi l'action du microbe semble comme déchiquetée. Il existe par endroits de petites cavités qu'on peut rapprocher, comme forme, de celles qu'on rencontre dans la dentine humaine cariée normalement.

A 150 diamètres la substance base semble comme fendue et les canalicules apparaissent sectionnés transversalement et comme libres.

À grossissement de 800, on peut voir d'une façon

beaucoup plus appréciable les ravages occasionnés dans la substance base qui est absolument déchiquetée sur les bords.

Les canalicules examinés attentivement présentent de points en points des éléments microbiens en tout semblables à l'espèce ensemencée.

Ces expériences nous montrent d'une façon indiscutable qu'il peut exister sous une obturation bien faite dans les canalicules, des agents pathogènes à évolution lente, qui pendant longtemps peuvent rester dans une sorte de sommeil, intermédiaire entre la vie et la mort, mais qui n'en sont pas moins susceptibles de produire parfois de nouvelles lésions très longtemps après, ou même de continuer leur œuvre de destruction aussitôt après l'obturation.

Nous savons l'objection que l'on peut nous adresser : Comment se fait-il, dira-t-on, que des obturations faites il y a trente, quarante ans — à une époque où le praticien n'avait pas à sa disposition les mêmes ressources qu'aujourd'hui pour curetter une cavité et y faire de l'antisepsie — durent encore, et n'aient jamais été suivies de la moindre récurrence ?

A cela nous répondrons que parmi les très nombreux micro-organismes, qui envahissent ainsi les canalicules et qui peuvent y rester après l'obturation, il est des espèces absolument banales qui ne sauraient produire par elles-mêmes de lésions sérieuses.

Ce sont très probablement de semblables microbes, qui dans les cas auxquels on nous peut faire allusion, sont parvenus, grâce à l'antagonisme microbien, à

être les plus nombreux et même à détruire complètement ceux qui auraient pu, en produisant des fermentations acides, être véritablement dangereux pour la dentine.

On conçoit donc que la carie récidivante puisse partir du fond de la cavité et remonter jusqu'aux bords en créant un vide entre la matière obturatrice et la dent.

Le résultat est le même que si elle commençait à la partie la plus externe, sur les bords, pour pénétrer ensuite à l'intérieur ; on ne peut constater qu'une infiltration, qui a le même aspect dans l'un et l'autre cas, et bien des praticiens s'y trompent.



DU TRAITEMENT DE LA CARIE

ET DES MOYENS D'EMPÊCHER

SA RÉCIDIVE

I. — Préparation de la cavité.

Nous venons de démontrer que la carie pouvait se reproduire soit sur les bords d'une cavité déjà obturée soit sous l'obturation elle-même.

Dans le premier cas c'est que l'obturation a été défectueuse, sans qu'on puisse le plus souvent mettre en cause l'habileté de l'opérateur.

Dans le second, c'est que l'antisepsie n'a pas été parfaite, et là encore on ne peut incriminer le praticien.

Recherchons donc dans le présent chapitre, les raisons pour lesquelles une obturation peut à un moment donné, ne plus fermer exactement l'ouverture d'une cavité, ou du moins exposer à l'influence nocive des

micro-organismes et des acides de la salive, la partie de la dent qu'ils peuvent le plus facilement attaquer, non plus l'émail, mais la dentine.

La première précaution à prendre pour assurer la durée d'une obturation est de préparer la cavité destinée à la recevoir, avec les soins les plus minutieux.

Cette préparation affecte deux phases bien distinctes.

1^o Débarrasser la cavité de tous les débris de l'ivoire atteint par la carie;

2^o Donner à la cavité une forme convenable pour recevoir et maintenir la masse obturatrice, opération variable, d'après la nature de la substance obturatrice.

Nous ne nous étendrons pas sur la première dont nous dirons un mot dans le chapitre suivant, et qui fait partie du traitement antiseptique.

La deuxième qui a pour but d'assurer la durée de l'obturation nécessite l'enlèvement d'une certaine quantité de tissu dur, quoique sain. Ainsi les parties d'émail faibles qui risqueraient de se briser pendant l'obturation ou peu de temps après doivent être enlevées. C'est ainsi que pour les aurifications en général et — surtout pour les aurifications à l'or mou — on ne doit utiliser que des parois très résistantes; les bords surplombants doivent être resequés, la cavité devant être bien visible dans toutes ses parties, et la substance obturatrice pénétrant difficilement dans les angles rentrants, surtout pour l'aurification. Pour les molaires, cavités interstitielles, on dégagera la partie voisine de la gencive, on en rendra même l'accès

facile, en re séquant une partie de la face triturante, ou en taillant la face proximale en V à sommet gingival.

Ceux-ci doivent être bien unis, et à léger biseau oblique de dehors en dedans pour enclaver la matière obturatrice. Il faut éviter autant que possible les angles aigus au pourtour de l'orifice de la cavité à cause de la difficulté extrême que l'on a à les obturer d'une façon parfaite. Polir les bords avant et après l'introduction de la substance obturatrice.

Les dimensions du fond de la cavité doivent être à peu près celle de l'orifice, mais plutôt un peu plus grandes qu'un peu plus petites. Et s'il est impossible de donner cette forme à la cavité, qui n'est pas d'ailleurs nécessaire dans le cas d'aurification, on peut avoir recours à un autre moyen de retention, les sillons et rainures.

En thèse générale, il est plus facile de préparer une cavité à la surface broyante d'une petite ou d'une grosse molaire que dans tout autre point ; cependant, même dans ce cas l'opération peut être difficile surtout lorsque la carie commençant au centre, suit les nombreuses dépressions qui sillonnent cette surface. Dans ce cas il faut couper les bords qui entourent ou recouvrent les parties malades bien qu'ils soient souvent épais et très durs ainsi que l'ivoire carié sous-jacent. On ouvrira les dépressions qui en partent jusque dans la cavité centrale et on les rendra assez larges et assez profondes pour pouvoir les obturer jusqu'à leurs extrémités de la façon la plus parfaite. La surface d'une obturation qui occupe une cavité de cette espèce

présente une sorte d'aspect étoilé. Lorsque deux ou plusieurs points de carie ne sont séparés que par des cloisons très minces de tissu dentaire on doit couper ces cloisons et former une cavité unique assez large pour comprendre tous les points malades.

II. — Des différentes matières obturatrices

Si la préparation minutieuse de la cavité est une des conditions essentielles à la perfection d'une obturation, le choix de la matière obturatrice a également une très grande importance.

Flechter a fait de nombreuses expériences sur la perméabilité des obturations (*Progrès dent.* 74, p. 109):
« Prenez dit-il une forte dent offrant une cavité favorable, fixez-la solidement dans un étau, obturez-la avec le plus grand soin avec de l'or adhésif, bien recuit (quelle que soit d'ailleurs la forme de l'or adhésif, spongieux, en feuilles, en blocs, en cylindres). Une fois l'obturation achevée, plongez la dent dans l'encre pendant deux ou trois jours, puis retirez-la, lavez et séchez. Dans cet état, si on la fonde, le résultat est déplorable. L'encre a filtré le long des parois. »

« S'il s'agit d'une cavité difficile ayant deux côtés à découvert, toute tentative pour obtenir l'imperméabilité échouera. Cela tient à ce qu'une obtura-

« tion doit non seulement s'adapter à la cavité, mais
« encore être enfoncée avec une force suffisante, ce
« qui ne saurait s'obtenir que dans certaines conditions
« spéciales et avec certains composés. Laissant de côté
« les cavités simples, bien placées qu'un opérateur
« habile peut toujours obturer convenablement avec
« de l'or mou, prenons une cavité étendue et difficile
« occupant une dent fragile. Malgré la plus grande
« habileté, on ne peut arriver avec l'or qu'à une obtu-
« ration perméable à l'humidité. Le seul moyen d'ar-
« river à l'imperméabilité serait de se servir d'une
« substance plastique molle, douée d'une légère
« expansion avant le durcissement de la masse, pour
« ne pas exposer la dent à éclater. Certains amalgames
« seuls, parmi les substances d'obturation permanente,
« peuvent mener à ce résultat ».

Tout en reconnaissant le bien fondé des expériences de Fletcher, nous ne sommes pas absolument de son avis et nous pensons avec Bing et Richard Chauvin que l'on peut employer l'or mou ou l'étain dans bien des circonstances autres que celles de cavités simples. Nous croyons que dans certains cas de cavités difficiles, à bords résistants et bien taillés, des opérateurs habiles peuvent obtenir avec de l'or cohésif des obturations imperméables ; mais nous reconnaissons que c'est très rare et hors des moyens des opérateurs ordinaires ; qu'enfin certains amalgames comme celui de cuivre, par exemple, et ici nous sommes d'accord avec Fletcher, ne laissent rien à désirer sous ce rapport et sont plus à la portée de la masse des opérateurs (Andrieu).

Les différentes substances employées pour l'obturation peuvent être divisées, comme suit, en *substances plastiques, substances non plastiques, substances combinées, morceaux d'émail* :

1° Substances plastiques (vulgairement plombage).....	Gutta-percha. Ciments. Amalgames.
2° Substances non plastiques.....	Étain. Or..... Or cristallisé ou en éponge. Or mou, non adhésif. Or adhésif ou cohésif.
3° Substances combinées.....	Gutta-percha et les différentes matières obturatrices. Ciment et amalgame. Ciment et étain. Ciment et or. Amalgame et or. Étain et or. Or non cohésif et non cohésif, ou or cristallisé et cohésif.
4° Morceaux d'émail	De dents naturelles. — de porcelaine. Emaux de verre, fondants à basse température. Plaquettes métalliques.

1° *Substances plastiques.*

Gutta-percha. — On considère généralement la gutta-percha comme une des matières obturatrices qui permettent le moins à la carie de récidiver.

On a voulu lui prêter des qualités thérapeutiques qu'elle n'a pu avoir en réalité, que lorsqu'on l'a mélangée à certaines substances médicamenteuses comme l'iodoforme ou le nitrate d'argent.

Ce qui la fait préférer dans certaines circonstances aux autres matières obturatrices, c'est son adhérence intime aux parois. Elle laisse difficilement passer les liquides.

Mais ce serait exagéré de dire que la carie ne récidive jamais autour de la gutta-percha :

Cette matière ne reste pas aussi longtemps intacte que l'or et l'amalgame, et ces derniers ont encore un avantage sur elle : d'offrir une grande résistance et s'ils adhèrent bien, d'empêcher les bords de se briser aussi facilement.

Un choc est transmis aux parois de la cavité chaque fois que la dent rencontre son antagoniste. La tendance de ces coups répétés est de produire une désagrégation des points faibles, partout où il y a de l'émail décalcifié. On conçoit que la gutta-percha ne soit pas assez résistante pour suppléer à cette fragilité des parois.

Cependant nous devons reconnaître que la mastica-

tion lui permet d'adhérer continuellement à la dent, par la pression qu'elle exerce sur elle, et de dépasser généralement le bord cervical en protégeant ainsi l'émail.

Cette matière peut même remplir d'elle-même, encore par l'action de la mastication, les nouvelles cavités produites par une récurrence de la carie.

Toutefois on a de beaucoup exagéré les qualités de la gutta qui devient souvent rigide et cassante dans la bouche, n'est par conséquent plus aussi plastique et n'acquiert malgré cela pas assez de résistance pour empêcher les bords de céder aux chocs continuels qu'ils ont à supporter.

Ciments. — Les deux principaux avantages que peut présenter une obturation au ciment, au point de vue où nous nous plaçons, sont les suivants :

- 1° Adhérence parfaite aux parois des cavités ;
- 2° Pouvoir bactéricide du ciment.

Les obturations au ciment, plus que toute autre réalisent, si les cavités dans lesquelles on les place sont bien préparées, le *summum* d'adhérence ; mais nécessairement il ne suffit pas lorsqu'on fait une obturation, d'appliquer ce dernier simplement avec la spatule ayant servi à faire le mélange pour obtenir le tassement dans toutes les anfractuosités, on doit se servir de fouloirs appropriés à la circonstance. On verra par la suite, qu'à l'inverse des obturations métalliques on n'aura jamais de retrait.

Mais à notre avis, l'avantage le plus grand que possèdent les obturations au ciment c'est le pouvoir microbicide qu'ils ont par eux-mêmes grâce à l'acide phosphorique qu'ils contiennent, mais qui est de beaucoup augmenté lorsqu'on leur associe une poudre antiseptique quelconque, surtout pour l'obturation des caries du 2^e degré avancé où nous sommes obligés de laisser une légère couche de dentine ramollie sur la pulpe. Et nous voulons attirer tout particulièrement l'attention sur ce sujet, car nous sommes absolument persuadé que ce procédé est un de ceux qui peuvent le mieux prévenir une récurrence de la carie.

On a conseillé la combinaison de l'iodoforme avec les ciments, mais on a dû l'abandonner à cause de l'odeur *sui generis* qui se dégage constamment de la matière ainsi combinée, pour le remplacer par exemple, par de l'hydronaphtol. On a pu constater ainsi que des caries du 2^e degré assez avancé dans lesquelles la pulpe n'était plus recouverte que par une couche très légère de dentine, présentaient un an après une couche de dentine secondaire excessivement dure, que l'on aurait eu beaucoup de difficultés à entamer avec la rugine.

Différents antiseptiques ont ainsi été essayés; particulièrement : l'iodoforme, l'iodol, le di-odoforme, la résorcine, l'hydronaphtol, l'aristol.

Nous prendrons séparément chacun de ces antiseptiques en indiquant les proportions qui ont été employées, ainsi que le degré de durcissement de la dentine obtenu, par M. Louis Chouville, de Saint-

Quentin, qui s'est tout spécialement occupé de cette question (1).

1° *Hydronaptol*. — Poudre, 2 parties; hydronaptol, 1. Le mélange se laisse bien malaxer, devient très dur, et reste parfaitement homogène, sans grumeaux. Pas de douleur en l'introduisant dans la cavité. Résultats éloignés excellents, arrêt de la carie et formation d'une couche très dense de dentine secondaire.

2° *Iodol*. — Poudre, 3 parties; iodol 1, Bon mélange, durcissant rapidement. Homogénéité complète, dureté un peu moindre qu'avec l'hydronaptol, pas d'odeur, pas de douleur, un peu de tendance à changer de teinte avec le temps.

3° *Aristol*. — Poudre, 3 parties; aristol 1. Bon mélange bien homogène, durcissant rapidement, sans grumeaux; moins dur que le précédent; pas d'odeur, ni de douleur, mais ce mélange ne peut guère s'employer sur les dents de devant que chez les fumeurs à dents jaunes, ou sur les grosses molaires.

4° *Di-odoforme*. — Poudre 2 parties; di-odoforme, 2 parties. Bon mélange, durcissant vite, légèrement granuleux. Dureté très grande, pas de douleur ni d'odeur, résultats éloignés excellents.

5° *Iodoforme*. — Poudre 5, iodoforme 1. Bon mélange, durcissant lentement, bien homogène; ne peut guère s'employer que pour l'obturation des canaux à cause de son odeur désagréable.

(1) *Odontologie*, 97, I, p. 189.

6° *Résorcine*. — Poudre 2, résorcine 0,5. Mélange difficile à faire, mais devenant excessivement dur, inutilisable par suite de cristaux d'aiguilles de résorcine qui se forment continuellement à la surface.

On ne peut attendre, comme on vient de le voir, de ces différents mélanges les mêmes résultats : nous préférons ceux à l'hydronaphtol.

Sans avoir même recours à ces médicaments on peut trouver comme nous l'avons dit plus haut, dans le ciment lui-même un antiseptique, par l'acide phosphorique qu'il contient. Mais il y a lieu de s'en méfier car cet acide par sa causticité peut être mauvais pour la pulpe, si cette dernière est assez près de la cavité.

Aussi nous servirions-nous toujours de ciments, si les inconvénients qu'ils présentent n'étaient en assez grand nombre. Les résultats obtenus avec cette substance sont en effet, malheureusement très variables suivant les sujets et les cavités ; si chez certains individus, les obturations durent presque indéfiniment, chez d'autres, au contraire elles se désagrègent assez vite sans que l'on connaisse bien exactement encore les raisons de ces variations ; le contact de la gencive avec le ciment paraît toutefois être une condition moins favorable à la durée de celui-ci.

Pour les enfants, dont l'ivoire est très peu résistant, le ciment est une des meilleures substances obturatrices.

Nous rappelons en passant qu'on se trouvera toujours bien de placer la digue de caoutchouc pour les obturations au ciment comme pour les aurifications,

car le contact de la salive empêche certainement cette substance de tenir. Pour le même motif, afin de permettre le durcissement à l'abri de l'humidité, on recouvre souvent l'obturation d'un vernis au copal, au stérésol, ou au benjoin.

Amalgames. — L'amalgame est avantageusement employé dans les cavités d'accès difficile où l'aurification ne pourrait produire une obturation parfaite.

Mais il est très contractile et son retrait en lui retirant une partie de son adhérence aux parois des cavités, facilite la pénétration des liquides buccaux et la formation d'autres points de carie.

Toutefois l'amalgame, de même que tous les alliages métalliques, cherche à prendre la forme globulaire. Aussi cette rétraction est-elle plus à redouter dans les cavités sphériques que dans les cylindriques. Dans les premières la rétraction se fait de tous les côtés, et il se produit un vide entre l'amalgame et la dentine, sur toute l'étendue des parois, tandis que dans les secondes il y a aplatissement des deux extrémités les plus éloignées et dilatation du centre, ce qui ne se traduit que par un retrait de la partie de l'obturation qui est en rapport avec la cavité buccale.

Ce retrait n'est pas suffisant dans la plupart des cas pour mettre à nu la dentine, et partant pour l'exposer à l'insuffisance des micro-organismes et des acides de la salive.

Il vaudrait donc mieux préparer des cavités plus profondes que larges, lorsqu'on veut obturer avec un amalgame. Mais ce n'est pas toujours possible.

On pensait que plus l'amalgame était sec, moins il y avait de rétraction, mais il résulte des recherches de Weisler que le mercure doit être en quantité sensiblement égale à la limaille.

M. Godon s'est livré à des recherches sur ce sujet dans le but de diminuer la rétraction de la masse totale ; il est arrivé à poser les conclusions suivantes au Congrès dentaire national tenu à Bordeaux en 1895 ;

« 1° La contraction de l'amalgame est proportionnelle au volume de l'amalgame employé.

« 2° Plus la quantité de mercure est forte, plus la contraction est grande (cela est un peu en contradiction avec les expériences de Weisler dont nous venons de parler).

« 3° En absorbant l'excès de mercure amené par la pression à la surface libre de l'obturation, on diminue la contraction.

« 4° En plaçant au centre de l'obturation une certaine quantité de vieil amalgame broyé, mélangé avec de l'amalgame frais, on diminue la contraction dans une proportion d'autant plus grande que la quantité du vieil amalgame incorporée est plus forte.

Afin d'obvier dans une certaine mesure à la rétraction de cette substance, l'obturation une fois dure, devra être polie et surtout passée au brunissoir, de façon à en sortir en quelque sorte les bords.

Les amalgames qui contiennent une grande quantité d'étain sont ceux qui se contractent le plus. Pour atté-

nuer ce défaut on a mélangé aux amalgames de l'or, du platine, du cuivre, etc.

Mais l'amalgame idéal à ce point de vue est celui de cuivre pur. Il ne se rétracte pas, ou du moins sa rétraction est insignifiante.

Son seul défaut est de prendre une teinte noire qui colore la totalité de la dent à cause de l'infiltration dans la dentine de l'oxyde de cuivre qui finit par se former. Mais cet inconvénient est encore une qualité car l'oxyde noir de cuivre est un antiseptique des plus énergiques.

Dans les dents pauvres en sels calcaires, comme celles des enfants, c'est encore l'amalgame de choix.

Or. — L'obturation des dents avec l'or est certainement la meilleure de toutes, quand elle est bien faite, car :

1° Il n'a pas de retrait.

2° Les acides de la bouche n'ont pas d'action sur lui.

3° Il offre enfin une résistance très grande.

Malheureusement sa condensation et son adaptation aux parois ne sont pas toujours faciles malgré sa malléabilité, et cela à cause des anfractuosités qui existent malgré tout dans les cavités, quelle que soit la forme que l'on cherche à donner à ces dernières. On ne peut enfin le comprimer autant qu'il le faudrait lorsque les parois sont fragiles ou que la dentine est trop molle.

Les chances de durée d'une aurification ne dépendent

que de l'habileté de l'opérateur, la substance elle-même se rapprochant autant que possible de l'idéal.

C'est la seule réserve que nous faisons, mais elle a bien son importance, car nous savons combien la manipulation de l'or est délicate.

Etain. — Pour les dents imparfaitement calcifiées, l'étain est une excellente manière d'obturation (Dubois).

Dans certains cas sa supériorité sur l'or provient des combinaisons que ce métal forme avec les agents chimiques de la bouche, et qui favorisent le durcissement des tissus dentaires avec lesquels il est en contact.

Malheureusement son maniement est aussi difficile que celui de l'or.

Substances combinées. — Les résultats que l'on a obtenus en combinant les différentes substances dont nous venons de parler, n'ont pas été aussi satisfaisants qu'on le désirait, pour s'opposer à toute nouvelle atteinte de la carie.

Substances obturatrices diverses. — Enfin un certain nombre d'autres substances sont encore employées citons les *fragments de dents naturelles* ou *minérales* et les *émaux fusibles à basse température*.

Elles ne permettent pas toujours de compter sur une obturation durable parce qu'il faut les fixer dans la cavité avec une légère couche de ciment et que ce ciment se désagrège, mais au point de vue esthétique elles offrent de grands avantages.

III. — Antisepsie préalable de la cavité

Nous avons vu dans le chapitre précédent les qualités et les défauts des différentes matières obturatrices au point de vue qui nous occupe. Il n'en est pas de parfaite : les unes se désagrègent ou se rétractent, les autres, difficiles à manipuler, ne s'adaptent pas toujours exactement aux parois et exposent la dent à une récurrence de la carie : ne fermant pas exactement l'ouverture de la cavité, elles laissent de nouveaux micro-organismes venant de la bouche attaquer une seconde fois l'émail ou la dentine.

Mais nous avons montré aussi que les caries récidivantes n'étaient pas toujours provoquées par de *nouveaux* microbes : les canalicules restent assez infectés pour être dans la suite le siège de nouvelles lésions, et cela parce que les moyens que nous avons à notre disposition pour stériliser, rendre aseptiques et saines les parties restantes de la dent sont trop souvent insuffisants.

D'abord la résection des parties atteintes n'est pas toujours facile : cette opération est quelquefois très douloureuse pour le patient, et nécessite au voisinage de la pulpe les plus grandes précautions.

On a bien cherché à atténuer cette hyperesthésie de l'ivoire par différents agents chimiques, ainsi que par la chaleur, la cataphorèse, l'emploi d'excavateurs bien affilés et bien en main ou par la rotation rapide de

fraises bien tranchantes; mais il n'en est pas moins vrai que le malade souffre et que l'on est souvent obligé de s'en tenir à une résection des couches superficielles.

Il serait d'ailleurs parfois dangereux de découvrir la pulpe, qui doit autant que possible être conservée intacte.

On ne se sert de la fraise pour la résection du tissu atteint que dans le pourtour de la cavité. Dans le fond on est obligé d'employer la rugine en forme de cuiller et soulever les couches d'ivoire les unes après les autres.

Quelques auteurs prétendent même qu'il vaut mieux laisser au fond quelques couches d'ivoire jaune et ramolli, plutôt que de risquer de mettre la pulpe à nu. On conçoit que ces parties de la dent puissent être plus tard de nouveaux foyers d'infection.

On a voulu détruire par la chaleur les micro-organismes qui pouvaient y rester, et l'on a préconisé l'application de la sonde rougie, ou du galvano-cautère perfectionné à cet effet par M. Godon.

Mais l'air comprimé et élevé à une assez haute température, répond bien mieux au but à atteindre. Quel que soit son mode d'administration, c'est un de nos meilleurs moyens d'antisepsie, et nous conseillons d'y avoir recours le plus souvent possible.

Malgré le nombre, la nature ou la diversité des antiseptiques employés, tous aboutissent finalement à des résultats incertains. Et cependant nous savons par les expériences de Miller que les antiseptiques usuels : su-

blimé, acide phénique, iodoforme, etc.; exercent sur les microbes de la carie une action stérilisante de tous points comparable à celle exercée sur les autres espèces microbiennes. Ce n'est donc pas les antiseptiques qu'il faut incriminer.

Pour étudier le problème de l'antiseptie dentaire, il faut envisager la question sous un aspect plus large et plus général. L'étude du pouvoir antiseptique, défini et mesuré par les expériences bactériologiques, n'est que l'un des éléments de la question ; un second facteur très important à considérer est fourni par le champ d'action de l'antiseptique, par le *terrain à antiseptiser*.

L'importance de la constitution physique de la dent par rapport à la présence des antiseptiques qu'on se propose de faire intervenir a été mise en lumière d'une manière bien nette pour la première fois, croyons-nous par le docteur Fériér. C'est à juste titre que ce praticien considère la dentine, corps poreux, imprégné de liquides salivaires plus ou moins mélangés de sérums, comme réfractaire, par cette constitution même, à l'absorption des antiseptiques. Prenant la créosote comme matière d'expérience, il montre très simplement que celle-ci n'est pas absorbée par une surface humide : quelques gouttes d'une dissolution de créosote dans l'essence minérale déposée sur une surface humide laisse apercevoir après évaporation du dissolvant, la créosote réunie en petites masses globulaires sans aucune adhérence avec cette surface. Et, assimilant logiquement la paroi radiculaire à une surface hu-

mide, il conclut que la créosote ne mouillant pas cette paroi, ne pourra pas l'antiseptiser ; et qu'à plus forte raison, on ne pourra compter avec elle sur l'antiseptie de la dentine où restent dans les liquides canaliculaires des microorganismes prêts à entrer en scène à la première occasion.

Cette expérience peut être généralisée soit en considérant d'autres antiseptiques, soit en prenant d'autres dissolvants.

En effet quelques gouttes d'une dissolution alcoolique de créosote donneront lieu aux mêmes phénomènes de la séparation en petits globules, quand au bout de quelques instants, l'alcool se sera diffusé dans l'humidité de la surface. Les choses se passent d'une façon identique avec le thymol et en général avec tous les produits solides ou liquides qui ne sont pas miscibles à l'eau.

La conclusion qui découle de cette constatation est que l'antiseptique idéal devrait remplir la condition *d'être soluble dans l'eau*.

Il faudrait de plus d'après ce que nous venons de dire, qu'il aille stériliser les liquides contenus dans les canalicules dentinaires, et par conséquent qu'il *soit très diffusible*. Enfin troisième condition qu'il *n'exerce aucune action nocive sur la dentine*.

Malheureusement il est facile de voir, en prenant séparément les divers antiseptiques, qu'aucun d'eux ne réunit ces trois conditions essentielles.

Ceux qui sont le plus souvent employés en thérapeutique dentaire sont : le *sublimé* et les *sels métalliques*,

les *phénols* (créoline, créosote, acide phénique, acide thymique, naphтол sodé), l'*iodoforme*, les *essences*, l'*iode*, l'*eau oxygénée*, le *chloroforme*.

Le sublimé, soluble dans l'eau, n'est pas diffusible. De plus, en contact avec les substances albumineuses ou avec les composés ammoniacaux qui résultent de la décomposition de ces substances, il donne avec eux des composés insolubles et non antiseptiques.

Il en est de même pour le permanganate de potasse qui, lui, est transformé plus rapidement et plus profondément par ces mêmes substances.

Les phénols, peu ou pas solubles dans l'eau, sont d'une diffusibilité nulle.

Les composés alcalins des phénols, tels que la microcidine ou naphтол sodé, sont solubles dans l'eau, peu actifs chimiquement, mais dépourvus de diffusibilité.

L'*iodoforme* est insoluble dans l'eau et très peu volatil.

Les essences suffisamment diffusibles ne sont pas solubles dans l'eau.

L'*iode* est peu soluble dans l'eau, il est diffusible, mais il est absorbé par les substances albumineuses ou ammoniacales en donnant des composés mal définis et inertes.

L'*eau oxygénée* oxyde très énergiquement les matières organiques et sa destruction est totale.

Le *chloroforme* a été l'objet d'une étude intéressante de M. Bonnard. Dans son travail, M. Bonnard attribue au chloroforme des vertus antiseptiques qu'il nous paraît difficile d'accepter sans réserve. Observons que

ce produit est, il est vrai, très diffusible ; d'autre part, il est sans action sur les matières albumineuses ou ammoniacales ; il a de plus les avantages de dissoudre les matières grasses ; par contre il est très peu soluble dans l'eau.

Il n'y a guère selon nous que le formaldéhyde préconisé par M. de Marion qui réunisse les qualités que nous avons assignées à l'antiseptique dentaire théorique ; il est soluble dans l'eau en grandes proportions (50 o/o) ; sa diffusibilité est extrême ; les matières albuminoïdes sont sans action sur lui. Restent les produits ammoniacaux qui, par contre, s'unissent à lui. Mais cette combinaison est limitée et lorsque la totalité de ces produits a été absorbée chimiquement par le formaldéhyde que la désinfection est achevée, celui-ci commence son œuvre antiseptique. Cette dualité d'action montre pourquoi la stérilisation d'une carie marche beaucoup plus lentement que ne le comporte à première vue la puissance antiseptique si grande du formol. Aussi a-t-on cherché à arrêter cette production continue de produits putrides, dès le commencement du traitement. Et l'on arrive à ce résultat en associant au formol une essence qui ne soit pas douée de propriétés irritantes pour la pulpe telle que celle de *géranium*. Le formol a aussi un inconvénient des plus graves : il est très caustique et très irritant. Son emploi devra donc, pour ne pas dépasser le but que l'on se propose, être limité à des doses suffisamment faibles pour antiseptiser seulement la dentine infectée sans influencer la pulpe. C'est pour ces motifs

que, comme nous l'indiquerons plus loin, nous aurons recours au trioxyméthylène (formol polymérisé), associé à des matières inertes et à l'essence de géranium.

Si l'on ajoute à cette essence un peu d'alcool, tous les deux, qui séparément, ont une action dissolvante très marquée sur les acides gras, concourent d'une manière très efficace par leur association à l'acte général de la désinfection en désagrégeant et en dissolvant l'enduit visqueux qui obstrue l'ouverture des canalicules dentinaires. En outre, l'alcool par sa diffusibilité propre en milieux aqueux accélère la diffusion du formol dans les liquides de la dentine.

Mais cette diffusion si grande qu'elle soit, peut-elle être considérée comme suffisante? Nous en doutons. Du moins nous croyons qu'elle peut être encore augmentée par l'emploi d'une des dernières applications de l'électricité : la *cataphorèse* qui donne de si heureux résultats lorsqu'on veut insensibiliser la dentine et dont le champ d'action nous semble pouvoir être beaucoup plus étendu. Pourquoi cette propriété de l'électricité d'établir comme un courant liquide au travers des tissus les moins perméables ne pourrait-elle être mise à profit pour faire arriver certains antiseptiques dans les endroits inaccessibles par d'autres moyens?

Le procédé serait le même que lorsqu'il s'agit d'un anesthésique :

L'électrode positive à pointe de platine serait appliquée sur du coton imbibé de la solution antiseptique et placée dans la cavité de la dent; le pôle négatif

garni d'une éponge humide en n'importe quelle partie du corps, la main, le cou ou la face, pas trop éloignée cependant de façon que le courant ait le plus court chemin à parcourir à travers l'organisme.

Nous ne pouvons pas affirmer aujourd'hui que les résultats seraient toujours satisfaisants, notre expérience n'est pas assez grande à ce sujet ; il y aurait certainement beaucoup de modifications de détail à apporter dans le manuel opératoire. Aussi ne donnons nous cela que comme une indication, nous proposant de faire plus tard des recherches sur ce sujet.

Mais quels que soient les soins que l'on ait pu apporter au curettage et à l'antisepsie préalable d'une cavité, il est de première nécessité de toujours laisser à demeure sous l'obturation, sous la forme de pâte une substance antiseptique. Celle dont nous nous sommes servis jusqu'ici et que nous recommandons tout particulièrement est le formol polymérisé :

<i>Trioxyméthylène</i>	1 gr.
Oxyde de zinc.....	5 gr.
Essence de Geranium rosa.....	Q. S.

Cette pâte qui durcit assez vite empêche presque toujours la carie de récidiver et nous sommes heureux de pouvoir en donner la formule à nos confrères,



CONCLUSIONS

1° Une carie peut continuer à évoluer sous une obturation *bien faite*. Elle peut même récidiver au bout de nombreuses années, parce qu'une certaine quantité de micro-organismes restent dans les canalisations de la dentine, malgré tous nos antiseptiques.

2° A *fortiori* lorsque l'obturation est défectueuse, soit qu'on ait mal choisi la matière obturatrice, soit qu'on ait mal préparé la cavité. Dans ce cas, la nouvelle lésion commence sur les bords.

3° Nous ne saurions trop recommander de veiller à ce que ces derniers ne soient ni fragiles, ni crénelés, et de ne prendre parmi les matières obturatrices que celles qui ne sont pas susceptibles de se désagréger, ou de se rétracter : l'or et l'amalgame de cuivre, par exemple.

4° Si on ne peut employer pour l'obturation une substance qui soit antiseptique par elle-même, tels que les ciments à l'hydronaphtol, ou l'amalgame de

cuivre, il est de première nécessité de laisser au fond de la cavité un antiseptique à demeure.

5° La cataphorèse qui rend de si grands services lorsqu'on veut obtenir l'anesthésie de la dentine, nous paraît être encore le moyen le plus sûr, d'assurer l'antisepsie de cette dernière avant l'obturation.

Vu : pour le Doyen,

L'assesseur,

POTAIN.

Vu : le Président,

TILLAUX.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.

GRÉARD.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
HISTORIQUE DE LA CARIE.	8
DE LA CARIE RÉCIDIVANTE	
I ^o Causes prédisposantes et occasionnelles.	17
II ^o Théorie électro-chimiques.	20
III ^o Théorie microbiennne	25
DU TRAITEMENT DE LA CARIE ET DES MOYENS D'EMPÊ-	
CHER SA RÉCIDIVE.	
I ^o Préparation de la cavité.	34
II ^o Des différentes matières obsturatrices.	37
III ^o Antisepsie préalable de la cavité.	49
CONCLUSIONS.	57

